Kapitel 3

Unvollständige Qualitätsinformation

3.1 Einleitung

Seit dem Beginn der Internet Ära glauben Akademiker und Manager weltweit, dass E-Commerce nahezu zum perfektem Wettbewerb führen kann. Diese Überzeugung ist zunehmender Transparenz und niedrigen Suchkosten als Hauptargumente begründet worden. Mit anderen Worten liegt aus Sicht der Konsumenten der wesentliche Vorteil des elektronischen Handels gegenüber dem traditionellen Geschäft darin, dass die Kosten für die Suche nach produktrelevanten Informationen erheblich reduziert worden sind. Dadurch ist der Markt auch übersichtlicher geworden. Aus der Sicht der Anbieter stärkt E-Commerce die Konkurrenz und folglich reduziert sich der Profit (siehe Gove (1999), Quelch und Klein (1996)). Diese Behauptung ist auch von weiteren Experten, wie folgt, bekräftig worden:

„The explosive growth of the internet promises a new age of perfectly competitive markets. With perfect information about prices and products at their fingertips, consumers can quickly and easily find the best deals. In this brave new world, retailers' profit margins will be competed away, as they are forced to price at cost.“ (the Economist, November 20, 1999) „[Internet] will create the closest thing yet to Adam Smith's perfect market.“ (the Economist, May 10, 1997)

„Electronic marketplaces are likely to move commodity markets closer to the classical ideal of a Walrasian auctioneer where buyers are costlessly and fully informed about seller prices. [...] we expect that electronic marketplaces typically will sway equilibria in commodity markets to favor the buyers, will promote price competition among sellers, and will reduce sellers' market power.“ (Bakos (1997), S.1677)

Allerdings weisen diverse empirische Studien (siehe Bailey (1998), Brown und Goolsbee (2002), Brynjolfsson und Smith (2000)) darauf hin, dass trotz der neuen Technologie der von Adam Smith geschilderte perfekte Markt nicht realisierbar ist. Die Frage lautet also, was die Merkmale des Internet Handels im Vergleich zum herkömmlichen Geschäft eigentlich sind. An erster Stelle fällt auf, dass E-Commerce[1] den gesamten Einkaufsprozess der Konsumenten beträchtlich vereinfacht. Statt eine Shoppingtour zu unternehmen, kann ein Konsument, der einen Internet-Zugang hat, von zu Hause aus durch einfachen Mausklick die Waren mühelos im Netz erwerben. Dadurch erspart der Konsument die Besuchskosten. Zweitens führt der Online-Kanal bei Firmen bzw. Anbietern zu niedrigen Kosten für Werbung, Publikation und Bekanntmachung, so dass sich viele Firmen eine detaillierte Produktbeschreibung endlich leisten können. Mit Hilfe von Suchmaschinen wie Google, Yahoo usw. kann ein Konsument die produktrelevanten Informationen auch viel leichter ausfindig machen.

Allerdings treffen die beide obengenanten Merkmale nicht in jeder Hinsicht zu. Wenn ein physikalisches Produkt[2] durch den Online-Kanal bestellt wird, muss es dem Konsument geliefert werden. Die anfallenden Transportkosten werden entweder vom Anbieter oder vom Nachfragenden getragen. Mittels des Internet-Handels werden zwar die Besuchskosten gespart, dafür fallen aber die Transportkosten bzw. Logistikkosten an. Diese Kosten spielen im E-Commerce eine große Rolle und werden in diesem Paper mitberücksichtig. Jetzt werfen wir einen Blick auf die produktrelevanten Informationen. Sofern ein nicht digitalisierbares Produkt angeboten wird, können manche Charakteristika von ihm, wie zum Beispiel Preis, Farbe oder Lieferbarkeit, problemlos beschrieben werden. In dem Fall reduziert die Internettechnologie die Publikationskosten der Produktinformation radikal. Aber es gibt noch andere Charakteristika eines Produkts, die man nur subjektiv beurteilen kann, zum Beispiel Geschmack, Geruch oder Tastempfindung. In dem Fall hilft eine Onlinebekanntmachung wenig, weil man das Produkt persönlich

[1] In diesem Paper wird 'konventioneller Markt' als ein Synonym für Handel durch den Offline-Kanal verwendet und 'Internetmarkt' oder 'E-Commerce' als Synonyme für Handel durch den Online-Kanal.

[2] Zur Informationsgut und physikalischem Gut siehe Shapiro und Varian (1999).

prüfen und sogar probieren muss, um die wahre Qualität festzustellen[3]. Anders gesagt, selbst mit umfangreichen Produktinformationen, die man Online erhalten kann, existiert immer noch eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die Produktcharakteristika. Wenn ein Konsument ein Produkt ohne vorherige Prüfung erwirbt, riskiert er, ein Produkt gekauft zu haben, das seiner Präferenz nicht entspricht. „For example, in GVU's[4] Eighth Survey, the second leading reason (38 percent of all respondents) why consumers do not purchase more products and services on the internet is because they believed product quality is difficult to judge“ (siehe Ward und Lee (2000), S.8). Wenn dies stimmt, kann ein Produkt mit einer Qualitätsunsicherheit überhaupt durch den Online-Kanal angeboten werden? Falls ja, lautet die nächste Frage, ob es möglich wäre, dass das Produkt durch Offline- und Online-Kanäle parallel vertrieben werden kann.

Wie wir bereits wissen, ist auf dem traditionellen Markt die Preiskonkurrenz dann am stärksten, wenn die Produkte homogen sind. Wie sieht die Preiskonkurrenz aus, wenn identische Produkte sowohl durch den Offline- als auch durch den Online-Kanal angeboten werden? In einem Experiment haben Lynch und Ariely (2000) gezeigt, dass in einem elektronischen Shoppingsystem die Preissensitivität zunimmt, wenn mindestens zwei Firmen genau das gleiche Produkt anbieten. Allerdings gibt es kaum Veränderung auf die Preissensitivität, wenn die Produkte heterogen sind. Die Fragestellung des Papers lautet, ob eine herkömmliche Firma einen Online-Vertreiber als potenziellen Rivalen betrachten soll. Wir zeigen, dass selbst bei homogenen Produkten die Intensität des Preiswettbewerbs nicht zwangsläufig gestärkt wird, wenn die Konsumenten die Preise zwischen unterschiedlichen Vertriebskanälen mühelos miteinander vergleichen. Alba et al. (1997) und Bakos (1997) vertreten dagegen die Meinung, dass sich die Preiskonkurrenz erhöht, weil aufgrund der Online-Technologie die Kosten für die Informationssammlung rapide sinkt. In unserem Beitrag kommt die Wettbewerbslösung sogar trotz kostenloser Preisinformationen nicht immer zum Zuge. In diesem Modell geht es um ein neues Produkt, das durch die beiden Vertriebskanäle angeboten werden kann. Zum Beispiel bekommt im Monopolfall eine Firma (bzw. bekommen im Duopolfall zwei Firmen) das Distributionsrecht von dem Hersteller, um ein neuartiges Parfüm auf den Market zu bringen. Ohne eine individuelle Probe weiß kein Konsument,

[3]Nelson (1970) hat ein Unterscheidung zwischen 'search' Gut und 'experience' Gut gemacht. Im Gegensatz zu Nelson bezeichnen wir sowohl ein 'search' Gut als auch ein 'experience' Gut als nicht digitalisierbares Produkt.

[4]GVU: Graphics, Visualization, and Utilization Center

ob das Parfüm ihm gefällt oder nicht. Selbst eine präzise Beschreibung des Parfüms würde nicht weiter helfen. Der Beitrag analysiert solche und ähnliche Fälle, um die optimale Preiskonfiguration beider Vertriebskanäle unter der Berücksichtigung der Qualitätsunsicherheit zu finden.

Im Folgenden ist eine kurze Zusammenfassung über der relevanten empirischen und theoretischen Literatur zu finden, die sich mit der Implikation von E-Commerce auf den Einzelhandelmarkt beschäftigt. Die meisten empirischen Studien konzentrieren sich auf den Produktpreisvergleich zwischen Online- und Offline-Kanal. Während die einen zu der Erkenntnis gelangen, dass der Online-Produktpreis teuerer als der Offline-Produktpreis ist (siehe Lee (1998) und Bailey (1998)), sind die anderen genau von dem Gegenteil überzeugt (siehe Brynjolfsson und Smith (2000)). In unserem Modell kann der Online-Preis je nach der Parameterkonstellation höher oder niedriger als der Offline-Preis sein. Auf der theoretischen Seite präsentieren Janssen und Moraga (2000), Mazón und Pereira (2001), Zettelmeyer (2000) Modelle, um die zum Teil widersprüchlichen Behauptungen zu erklären. Sie untersuchen den Markt mit homogenem Produkt, wobei im Gegensatz zu einem Teil der Konsumenten der andere Teil der Konsumenten perfekt informiert ist (bzw. ein Teil der Konsumenten Internetzugang hat). Im Gegensatz zu diesen Papers sind in unserem Modell alle Konsumenten gleich gut über den Preis informiert worden (bzw. haben alle Internetzugang). Bakos (1997) präsentiert ein Kreismodell mit Produktdifferenzierung, in dem die Konsumenten die Produktcharakteristik und den -preis suchen. Die Firmen bieten ihre Produkte ausschließlich auf dem Online-Markt an. Er zeigt, dass, wenn die Suchkosten für die Preisinformation größer als die Suchkosten für die Qualitätsinformation sind, der Gleichgewichtspreis näher an den Grenzkosten liegen kann. Im umgekehrten Fall kann der Gleichgewichtspreis höher als die Grenzkosten sein. Unser Modell unterscheidet sich von Bakos insofern, als bei uns ein homogenes Gut durch zwei Vertriebkanäle angeboten werden kann. Im Gegensatz zur Produktqualität ist der Produktpreis allgemein bekannt. Lal und Sarvary (1999) zeigen ein Modell, in dem zwei ähnliche Produkte mit nicht digitalisierbarer Charakteristik von zwei Firmen angeboten werden. Die Firmen konkurrieren miteinander in beiden Vertriebskanälen. Wenn ein Konsument sich mit dem Produkt nicht auskennt, muss er zum konventionellen Geschäft gehen, um die wahre Qualität zu prüfen. Ohne den Online-Kanal besteht der Aufwand für die Prüfung eines unbekannten Produkts lediglich in den Besuchskosten für ein zusätzliches Geschäft. Mit dem Online-Kanal besteht der Aufwand für die Prüfung eines unbekannten Produkts in den Besuchskosten für eine ganze

Produktvergleichstour. Dies kann wiederum so interpretiert werden, dass die Existenz des Online-Kanals die Suchkosten sogar erhöhen kann und dadurch die Firmen die Loyalität der Kunden gewinnen. Das Resultat ist eine Milderung der Preiskonkurrenz. In einem ähnlichen Modell weisen Janssen und van der Noll (2002) darauf hin, dass die Preiskonkurrenz zunimmt, wenn die Kosten des Preisvergleichs aufgrund der Internet-Technologie sinkt. Im Gegensatz zu diesen beiden Artikeln konzentrieren wir unsere Forschung auf den Einfluss von E-Commerce auf einen Markt mit einem homogenem Produkt. Unsere Kernfrage lautet, unter welchen Bedingungen der Online-Vertriebskanal den Offline-Kanal nicht ersetzen kann?

Wenn ein neues Produkt durch die beiden Vertriebskanäle angeboten werden kann, sehen die Hauptergebnisse unserer Arbeit folgendermaßen aus: Im Monopolfall setzt der Monopolist beide Kanäle strategisch ein. Wenn die Transportkosten (oder Lieferungskosten) weder zu hoch noch zu niedrig sind, bietet er das Produkt durch beide Kanäle an. In dem Fall existiert das Problem des Kanalkonflikts (siehe Dinlersoz (2002)) nicht. Der Offline-Kanal und der Online-Kanal ergänzen einander und haben eine komplementäre Beziehung. In dieser Hinsicht haben wir eine mögliche Erklärung für nachstehendes Phänomen gefunden: „it can frequently be observed that firm charges different prices for identical product in different channel" (siehe Zettelmeyer (2000), S.294). Im Duopolfall herrscht Preisdispersion im Gleichgewicht und die Preise werden nie gleich den Grenzkosten sein. Aufgrund der asymmetrischen Information unter den Konsumenten und der Heterogenität des von jeder Firma eingesetzten Vertriebskanals kommen im Gleichgewicht unterschiedliche Preise für ein identisches Produkt vor. Genauer gesagt, die traditionelle Firma hat die Monopolmacht über die Konsumenten, die ein 'bricks-and-mortar' Geschäft besuchen, um herauszufinden, ob das Produkt ihren Präferenzen entspricht. Diese Macht gibt der herkömmlichen Firma den Anreiz, einen höheren Preis zu wählen. Als eine logische Reaktion darauf setzt auch der Online-Anbieter den Preis seinerseits hoch. Wenn aber die Transportkosten relativ hoch sind, kann der Online-Anbieter nicht mit dem Offline-Anbieter konkurrieren. Daher entstehen die Monopolpreise. Mit anderen Worten, selbst in der Duopolsituation ist E-Commerce dem konventionellen Geschäft gegenüber nicht immer ein ernst zu nehmender Konkurrent.

Nach einer kurzen Einführung in das Modell (Abschnitt 2) betrachten wir im Abschnitt 3 zunächst die Monopolsituation. Im Abschnitt 4 präsentieren wir ein Duopolmodell, wobei wir voraussetzen, dass die Offline- und die

Online-Firma parallel existieren. Wir fassen das Kapitel im Abschnitt 5 zusammen.

3.2 Das Modell

Betrachtet wird ein neu entwickeltes Produkt, dessen Produktionskosten konstant sind und ohne Beschränkung der Allgemeinheit auf Null festgesetzt sind. Wir unterstellen, dass das Produkt nicht digitalisierbar ist und nur für eine Periode angeboten wird. Einem Konsumenten gefällt das Produkt mit einer Wahrscheinlichkeit $\lambda \in [0, 1]$. Dann ist für ihn die Qualität des Produktes gleich q_h. Das Produkt entspricht mit der Wahrscheinlichkeit $1-\lambda$ der Präferenz des Konsumenten nicht. Demzufolge hat für ihm das Produkt eine Qualität q_l. Wir nehmen an, dass $0 < q_l < q_h \leq 1$ und $q_h < 2q_l$ ist. Die zweite Annahme vereinfacht die Analyse signifikant und beeinträchtigt die Gültigkeit der relevanten Aussagen des Modells nicht. Zusätzlich nehmen wir an, dass λ allgemein bekannt ist und die Präferenzen der Konsumenten gegenüber dem Produkt nicht miteinander korreliert sind. Folglich ist nach dem Gesetz der großen Zahl der Anteil der Konsumenten, die das Produkt mögen, genau λ.

Eine Firma kann entscheiden, ob sie das neue Produkt durch den Offline-Kanal oder durch den Online-Kanal vertreibt. Wenn ein Konsument ein Produkt in einem herkömmlichen Geschäft, also durch den Offline-Kanal, einkauft, zahlt er einen Preis $p_C \geq 0$. Im Geschäft kann er das Produkt genau prüfen, um herauszufinden, ob das Produkt seiner Präferenz entspricht. Allerdings muss der Konsument die Besuchskosten c aufwenden, um das traditionelle Geschäft zu erreichen. Diese Kosten der Konsumenten sind auf $[0, 1]$ gleichverteilt. Wenn ein Konsument das Produkt von dem Internetgeschäft erwirbt, muss er einen Frei-Haus-Preis $p_E \geq 0$ dafür zahlen. Er kann die Qualität des Produkts nicht feststellen, bevor die Ware geliefert wird. Die Lieferungskosten t, welche man u.a. als Paketporto verstehen kann, sind für den Online-Anbieter einheitlich und werden von ihm übernommen.

Weitere Grundannahmen werden nachstehend aufgeführt: Es gibt ein Kontinuum von Konsumenten, dessen Masse auf Eins normiert ist. Jeder Konsument kauft maximal eine Produkteinheit. Der Nutzen eines Konsumenten aus dem Kauf einer Einheit des Gutes ist bei dem herkömmlichen Geschäft $q - p_C - c$, bei dem Online-Geschäft $q - p_E$ und beim 'Nicht-Kauf' 0.

Alle Konsumenten haben einen Internetzugang und sind über die Preise von den beiden Vertriebskanälen informiert, bevor sie ihre Kaufentscheidungen treffen. Eine Rückgabe der Ware ist unzulässig. Darüber hinaus schließen wir die Möglichkeit aus, dass ein Konsument zuerst die Produktqualität bei dem konventionellen Geschäft diagnostizieren kann und dann die Ware durch den Online-Kanal erwirbt[5].

3.3 Das Monopol

In diesem Abschnitt wird die Vertriebsstrategie von einem Monopolisten analysiert. Wir nehmen an, dass der Monopolist keine Preisdiskriminierung aufgrund unterschiedlicher Besuchskosten c der Konsumenten betreiben kann. Er kann allerdings das neue Produkt sowohl durch den Offline-Kanal als auch durch den Online-Kanal auf den Markt bringen. Der Monopolist muss entscheiden, durch welchen Kanal er seine Ware zu welchem Preis vertreiben will. Der Ablauf wird durch folgende Schritte beschrieben:

1. Der Monopolist legt den Preis p_C fest, wenn er das Produkt durch den Offline-Kanal anbietet, und er legt den Preis p_E fest, wenn er das Produkt durch den Online-Kanal anbietet.

2. Jeder Konsument entscheidet, durch welchen Kanal er das Produkt erwirbt und ob er es überhaupt erwirbt.

Wir untersuchen das Gleichgewicht in reinen Strategien. Die erste Frage lautet, welchen Preis der Monopolist für das neue Produkt verlangen kann, wenn er das Gut nur durch den Offline-Kanal anbietet.

Vorausgesetzt, dass ein Konsument das traditionelle Geschäft des Monopolisten aufsucht, kauft er dann das Produkt auf jeden Fall, wenn

$$q_l - p_C \geq 0 \tag{3.1}$$

[5] Die Annahme dient lediglich der Vereinfachung. Die wichtigen Resultate des Artikels haben in den meisten Parameterintervallen auch ohne diese Annahme Bestand.

ist. Er kauft das Produkt auf keinen Fall, wenn

$$q_h - p_C < 0 \tag{3.2}$$

ist. Wegen (3.2) kann der Monopolist niemals einen Preis $p_C > q_h$ verlangen. Wenn er einen Preis $q_l < p_C \leq q_h$ ansetzt, gehen nur die Konsumenten zum herkömmlichen Geschäft, deren Besuchskosten $c \leq \lambda(q_h - p_C)$ sind. Nur der Anteil λ von den Konsumenten, die das Offline-Geschäft besuchen, beziffert die Produktqualität als q_h und erwirbt das Produkt auch tatsächlich. Wenn der Monopolist $p_C \leq q_l$ verlangt, besuchen die Konsumenten das konventionelle Geschäft, deren $c \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C$ sind. Außerdem erwerben sie das Produkt auf jeden Fall. Auf diese Weise erhalten wir die Nachfragefunktion des Monopolisten:

$$D(p_C) = \begin{cases} 0 & \text{wenn } p_C > q_h \\ \lambda(\lambda(q_h - p_C)) & \text{wenn } q_l < p_C \leq q_h \\ \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C & \text{wenn } p_C \leq q_l \end{cases} \tag{3.3}$$

Folglich ist die Gewinnfunktion

$$\pi_C = D(p_C)p_C. \tag{3.4}$$

Wir beschreiben die Preissetzung und den dazugehörigen Gewinn in Lemma 1.

Lemma 1: *Wenn der Monopolist sein neues Produkt nur durch den Offline-Kanal anbietet, legt er den Produktpreis* $p_C = (\lambda q_h + (1-\lambda)q_l)/2$ *fest und erlangt einen positiven Gewinn* $\pi_C = (\lambda(q_h - q_l) + q_l)^2/4$.

Beweis: Wenn der Monopolist einen Preis $q_l < p_C \leq q_h$ wählt, ist die Gewinnfunktion aufgrund von (3.3) und (3.4) gleich $\pi_C = \lambda(\lambda(q_h - p_C))p_C$. Mit der Hilfe der Bedingung erster Ordnung erhalten wir den gewinnmaximierenden Preis $p_C = q_h/2$. Da $q_l < p_C = q_h/2 \leq q_h$ sein soll, muss $q_h > 2q_l$ gelten, was der Annahme $q_h \leq 2q_l$ widerspricht. Für den Fall, dass ein Preis $p_C \leq q_l$ gewählt wird, ist die Gewinnfunktion wegen (3.3) und (3.4) gleich $\pi_C = (\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C)p_C$. Durch die Bedingung erster Ordnung erhalten wir den entsprechenden gewinnmaximierenden Preis $p_C = (\lambda q_h + (1-\lambda)q_l)/2$. Das Ergebnis ist allerdings nur dann gültig, wenn $q_h < q_l(1+\lambda)/\lambda$ ist. Aufgrund der Annahme $q_h \leq 2q_l$ ist diese Ungleichung stets gewährleistet. Setzt man den Preis in die Gewinnfunktion ein, ist der Gewinn $\pi_C = (\lambda(q_h - q_l) + q_l)^2/4$. Aufgrund $q_h > q_l$ ist dieser Gewinn immer positiv. Q.E.D.

Die Interpretation des Lemmas 1 lautet: Wenn der Unterschied zwischen q_h und q_l nicht groß genug ist, wählt der Monopolist den Preis $p_C < q_l$, um mehr Konsumenten anlocken zu können. In diesem Fall wird der Preiseffekt von dem Mengeneffekt überkompensiert. Der Nachteil von einem Offline-Vertrieb liegt darin, dass nicht alle Konsumenten bedient werden können. Konsumenten mit hohen Besuchskosten kaufen nichts ein, selbst wenn q_h, q_l und λ relativ groß sind.

Nun betrachten wir die Situation, in der der Monopolist sein Produkt nur durch den Online-Kanal anbietet. Ein Konsument braucht seine Besuchskosten zwar nicht mehr aufzuwenden, er weiß aber nicht, ob das Produkt seiner Präferenzen entspricht. Deswegen ist die erwartete Qualität gleich dem Durchschnittswert $\lambda q_h + (1-\lambda)q_l$.

Lemma 2: *Wenn der Monopolist sein Produkt nur durch den Online-Kanal vertreibt, setzt er den Preis $p_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ fest und erzielt dabei einen Gewinn $\pi_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - t$. Das Produkt wird nur dann angeboten, wenn die Transportkosten in dem Intervall $t \in [0, \lambda q_h + (1-\lambda)q_l]$ liegen.*

Beweis: Ein Konsument kauft nur durch den Online-Kanal ein, wenn $\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_E \geq 0$ ist. Infolgedessen ist der Preis $p_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ der höchste Preis, den der Monopolist verlangen kann. Für diesen Preis kaufen alle Konsumenten aufgrund (3.1) ein. Dadurch ist der Gewinn $\pi_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - t$. Da $\pi_E \geq 0$ sein muß, muß $t \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ sein. Q.E.D.

Wenn der Monopolist sein Produkt ausschließlich durch das Internet anbietet, erwirbt jeder Konsument eine Produkteinheit. Dadurch ist der gesamte Markt gedeckt. Aufgrund von $d\pi_E/dt < 0$ ist es offensichtlich, dass je höher die Lieferkosten sind, desto niedriger der Gewinn des Monopolisten ist.

Im Gegensatz zu Lemma 1 und 2 betrachten wir nun den Fall, in dem der Monopolist das Produkt durch die beiden Vertriebskanäle anbietet. Unsere Aufgabe ist herauszufinden, ob der Monopolist auch beide Vertriebsmöglichkeiten wahrnehmen will und wie die Preiskonfiguration dann aussieht.

Wenn der Monopolist einen Preis $q_l < p_C \leq q_h$ für sein Offline-Geschäft wählt, besucht ein Konsument dieses Geschäft, solange

$$\lambda(q_h - p_C) - c \geq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_E \tag{3.5}$$

und

$$\lambda(q_h - p_C) - c \geq 0. \tag{3.6}$$

gelten. Ungleichung (3.5) ist äquivalent zu

$$c \leq p_E - \lambda p_C - (1-\lambda)q_l = \hat{c}_1. \tag{3.7}$$

Ungleichung (3.6) ist äquivalent zu

$$c \leq \lambda(q_h - p_C) = \tilde{c}_1. \tag{3.8}$$

Der Preis im Online-Kanal p_e kann nicht höher als $\lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ sein, weil sonst niemand das Produkt durch das Internet bestellen will. Deswegen haben wir $\hat{c}_1 \leq \tilde{c}_1$. Die Gewinnfunktion des Monopolisten lautet

$$\pi_{C,E} = \lambda(p_E - \lambda p_C - (1-\lambda)q_l)p_C + (p_E - t)(1 - p_E + \lambda p_C + (1-\lambda)q_l). \tag{3.9}$$

Der erste Term von (3.9) ist der Gewinn aus dem Offline-Geschäft. Die Nachfrage des Offline-Geschäfts wird von (3.7) abgeleitet. Allerdings kaufen die Konsumenten, deren Besuchskosten $c \leq \hat{c}_1$ sind, nur ein, wenn das Produkt auch ihrer Präferenz entspricht. Daher ist die Nachfrage für das Offline-Geschäft $\lambda(p_E - \lambda p_C - (1-\lambda)q_l)$. Der zweite Ausdruck von (3.9) stellt den Gewinn aus dem Online-Geschäft dar. Da $p_E \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ ist, erwerben alle Konsumenten, für die $c > \hat{c}_1$ ist, das Produkt durch den Online-Kanal. So lautet die Nachfrage für das Online-Geschäft $1 - \hat{c}_1$. Weil der Monopolist die Lieferkosten t übernimmt, ist der Profit pro Produkteinheit durch den Online-Kanal gleich $p_E - t$.

Analog dazu kaufen die Konsumenten das Produkt durch den Offline-Kanal, wenn $p_C \leq q_l$ ist und

$$\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C - c \geq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_E \tag{3.10}$$

sowie

$$\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C - c \geq 0. \tag{3.11}$$

garantiert sind. Die sonstigen Konsumenten erwerben das Produkt durch den Online-Kanal. Wir vereinfachen (3.10) zur Ungleichung

$$c \leq p_E - p_C = \hat{c}_2. \tag{3.12}$$

Ungleichung (3.11) ist äquivalent zu

$$c \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C = \tilde{c}_2. \tag{3.13}$$

Aus dem gleichen Grund wie oben, erhalten wir $\hat{c}_2 \leq \tilde{c}_2$. Die entsprechende Gewinnfunktion sieht so aus:

$$\pi_{C,E} = p_C(p_E - p_C) + (p_E - t)(1 - p_E + p_C) \tag{3.14}$$

Alle Konsumenten, deren Besuchskosten $c \leq \hat{c}_2$ sind, gehen zum Offline-Geschäft und kaufen das Produkt auf jeden Fall. Die Nachfrage von dem Online-Geschäft ist die Residualnachfrage $1 - \hat{c}_2$. Durch welchen Kanal zu welchem Preis der Monopolist letztendlich sein Produkt vertreibt, ist von den Lieferkosten t abhängig. Proposition 1 beschreibt die optimale Vertriebsstrategie des Monopolisten. Zur Vereinfachung der Proposition definieren wir

$$\hat{t} = \lambda(2q_h - 3q_l) + q_l - 2\sqrt{\lambda q_l(1-\lambda)(q_h - q_l)}. \tag{3.15}$$

Proposition 1 : *Die Entscheidung des Monopolisten lautet:*
(I) Wenn $t < min\{\lambda(q_h - q_l), q_l(1-\lambda)\}$ ist, bietet der Monopolist das Produkt zum Preis $p_E^m = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ ausschließlich durch den Online-Kanal an.
(II) Für den Fall $t \geq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ benutzt er nur den Offline-Kanal und verlangt einen Produktpreis $p_C^m = [\lambda q_h + (1-\lambda)q_l]/2$.
(III) Ansonst verkauft er das Produkt parallel durch beide Kanäle. Beim Online-Geschäft legt er $p_E^m = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ fest. Allerdings ist der Preis für das Offline-Geschäft
(III_1) $p_C^m = q_l$, wenn $\lambda \leq q_l/q_h$ und $\lambda(q_h - q_l) \leq t < 2\lambda(q_h - q_l)$ sind oder wenn $\lambda > q_l/q_h$ und $\hat{t} \leq t < 2\lambda(q_h - q_l)$ sind.
(III_2) $p_C^m = [2\lambda(q_h - q_l) - t + 2q_l]/2$, solange $2\lambda(q_h - q_l) \leq t < \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ ist.
(III_3) $p_C^m = [\lambda(2q_h - q_l) - t + q_l]/(2\lambda)$, falls $q_l(1-\lambda) \leq t \leq \hat{t}$ ist.

Beweis: Siehe Anhang.

Diese Proposition wird in Abbildung 1 veranschaulicht. Die Fälle (I) bis (III_3), die in Proposition 1 geschildert werden, sind in der Graphik ebenfalls mit (I) bis (III_3) bezeichnet worden. Die darin angewandten Symbole haben folgende Bedeutung: $t_I = q_l(1-\lambda)$, $t_{II} = \lambda(q_h - q_l)$ und $t_{III} = 2\lambda(q_h - q_l)$.

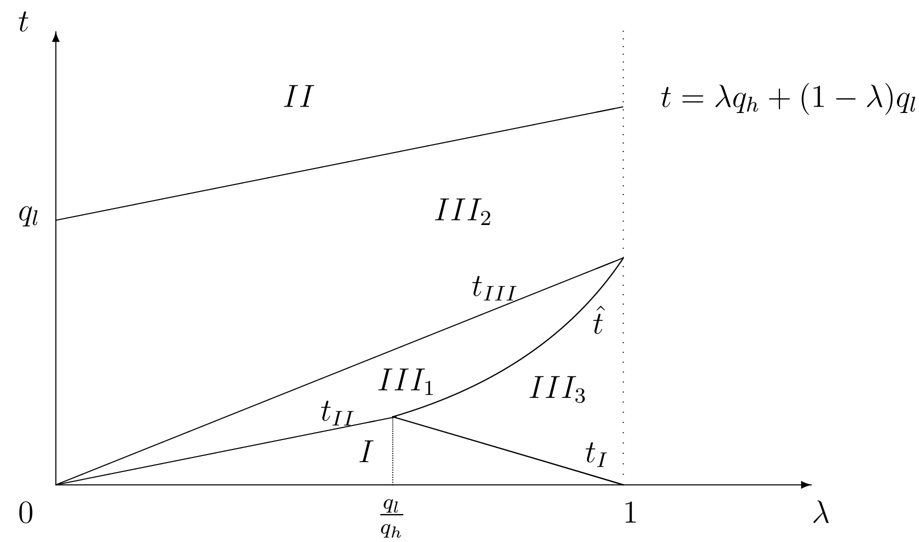

Abbildung 1: Die optimale Vertriebsstrategie des Monopolisten

Aufgrund der relativ niedrigen Lieferkosten t vertreibt der Monopolist in Bereich I sein Produkt nur durch den Online-Kanal. In dem Fall kauft jeder Konsument das Produkt und der ganze Markt ist abgedeckt. In Bereich II sind die Lieferkosten sehr hoch, folglich scheidet der Monopolist aus dem Online-Geschäft aus. Wenn t weder zu hoch noch zu niedrig ist, benutzt der Anbieter beide Vertriebskanäle (siehe III_i Bereiche). Bei III_i verlangt der Monopolist in den verschiedenen Kanälen unterschiedliche Preise für das gleiche Produkt. Die Konsumenten mit hohen Besuchskosten c kaufen im Internet ein, während die anderen Konsumenten das Produkt im herkömmlichen Geschäft erwerben. In dieser Hinsicht ist die soziale Wohlfahrt mit dem Online-Geschäft größer als ohne dieses Geschäft. Der Anbieter setzt den Online-Preis immer so, dass p_E mit der erwarteten Qualität der Konsumenten übereinstimmt. Deswegen ist die Konsumentenrente im Internethandel gleich Null. Im Gegensatz dazu sind die Offline-Preise je nach t unterschiedlich. Der große Vorteil vom Offline-Geschäft liegt darin, dass der Monopolist dadurch die Lieferkosten einsparen kann. Die Konsumentenrente ist im Offline-Geschäft größer als Null. Wenn der Monopolist beide Distributionskanäle verwendet, ist der Offline-Preis von III_3 am höchsten. Der Offline-Preis von III_1 ist wiederum höher als von III_2. Halten wir λ konstant, so gilt: Je höher t ist, desto niedriger ist der Offline-Preis. Da aufgrund eines hohen t der Gewinn aus dem Internethandel pro Konsument abnimmt, hat der Monopolist den Anreiz, die Konsumenten ins Offline-Geschäft zu locken. Um dieses Ziel zu erreichen, muss er p_C immer weiter senken. Wenn wir dagegen t konstant halten, gilt: Je größer λ

ist, desto höher sind die Preise beider Kanäle. Ein großes λ bedeutet, dass das Produkt einem großen Teil der Konsumenten gefällt. Dementsprechend kann der Anbieter einen höheren Preis bei großem λ als bei kleinem λ verlangen.

Proposition 1 zeigt zusätzlich, dass der Monopolist immer $p_E^m = \lambda q_h + (1-\lambda) q_l$ für das Internetgeschäft setzt, unabhängig davon, ob ein Offline-Geschäft überhaupt existiert. Wenn $p_E > \lambda q_h + (1-\lambda) q_l$ ist, will kein Konsument das Produkt Online erwerben. Wenn $p_E < \lambda q_h + (1-\lambda) q_l$ ist, kann der Monopolist sich einerseits nicht den gesamten Wohlfahrtsgewinn vom Internethandel aneignen. Andererseits will der Anbieter, wie oben schon erwähnt wurde, dass mehr Konsumenten bei dem herkömmlichen Geschäft einkaufen, wenn t hoch genug ist. Nur deswegen erschließt er auch den Offline-Kanal. Folglich widerspricht ein Preis $p_E < \lambda q_h + (1-\lambda) q_l$ dem Ziel des Monopolisten, die Konsumenten ins Offline-Geschäft zu locken.

Proposition 2 : *Der Preis im Offline-Geschäft ist mit der Koexistenz des Online-Kanals höher als ohne dessen Koexistenz.*

Beweis: Hier müssen wir beweisen, dass $p_C^m = q_l$, $p_C^m = [\lambda(2q_h - q_l) - t + q_l]/(2\lambda)$ und $p_C^m = [2\lambda(q_h - q_l) - t + 2q_l]/2$ alle größer als $p_C^m = [\lambda q_h + (1-\lambda) q_l]/2$ sind. Wenn $\lambda < q_l/(q_h - q_l)$ ist, haben wir $q_l > [\lambda q_h + (1-\lambda) q_l]/2$. Aufgrund $\lambda \leq 1$ und $q_h \leq 2q_l$ ist $\lambda < q_l/(q_h - q_l)$ garantiert. Unter der Bedingung $t < \lambda(2q_h - 3q_l) + q_l$ erhalten wir $[\lambda(2q_h - q_l) - t + q_l]/(2\lambda) > q_l$. Da $\lambda(2q_h - 3q_l) + q_l > \hat{t}$ gewährleistet ist, gilt $[\lambda(2q_h - q_l) - t + q_l]/(2\lambda) > [\lambda q_h + (1-\lambda) q_l]/2$ für $q_l(1-\lambda) \leq t \leq \hat{t}$. Solange $t \leq \lambda q_h + (1-\lambda) q_l$ ist, ist $[2\lambda(q_h - q_l) - t + 2q_l]/2 > [\lambda q_h + (1-\lambda) q_l]/2$ garantiert. Q.E.D.

Proposition 2 hebt die Tatsache hervor, dass wenn der Monopolist ein identisches Produkt durch beide Kanäle anbietet, er den Anreiz hat, den Offline-Preis zu erhöhen, damit mehr Konsumenten beim Online-Geschäft einkaufen. Auf diese Weise verliert der Monopolist einerseits keine Konsumenten, da die Konsumenten, die unter der alleinigen Existenz des Offline-Gechäfts nichts kauften, jetzt bei dem Online-Geschäft einkaufen. Andererseits kann er aufgrund von p_E und dem erhöhten p_C mehr Gewinn aneignen als nur durch den Einsatz des Offline-Kanals. Falls der Monopolist wegen der hohen Lieferkosten das Internetgeschäft aufgibt, muss er den Preis im Offline-Geschäft senken, um mehr Konsumenten zu bekommen.

Für den Monopolist ergänzen die beiden Vertriebskanäle einander, um einen hohen Gewinn zu erlangen. Für die Konsumenten ist die Situation genau umgekehrt. Kein Konsument stellt sich mit der Koexistenz des Online-Kanals besser als ohne diese Koexistenz. Die Konsumenten, die ohne das Online-Geschäft gar nichts gekauft haben, kaufen jetzt zwar ein, aber ihr Nutzen bleibt bei Null. Die Konsumenten, die das Produkt immer bei dem Offline-Geschäft erwerben, stellen sich schlechter als zuvor, weil sie jetzt mehr zahlen müssen. Die Konsumenten, die ohne das Online-Geschäft durch den Offline-Kanal einkauften und durch das Internet bei dem Online-Geschäft das Produkt erwerben, stellen sich ebenfalls schlechter, weil deren Nutzen dadurch auf Null heruntergedrückt wird.

3.4 Das Duopol

In diesem Abschnitt wird die Duopolsituation untersucht. Gängige Thesen zufolge kann die Koexistenz der beiden Kanälen den Wettbewerb auf dem Markt fördern. Durch eine formale Analyse versuchen wir, diese Behauptung zu rechtfertigen bzw. zu widerlegen.

Angenommen, zwei Firmen bieten ein identisches Produkt auf dem Markt an. Firma C verkauft das Produkt zum Preis p_C ausschließlich durch den Offline-Kanal. Firma E bietet das Produkt mit einem Frei-Haus-Preis p_E nur durch den Online-Kanal an. Die Abfolge des Spielverlaufs ist sehr ähnlich wie beim Monopol. Zuerst legen die Firmen ihre Preise simultan fest, danach entscheidet jeder Konsument, durch welchen Kanal er einkaufen will und ob er überhaupt einkauft.

Falls Firma C einen Preis $q_l < p_C \leq q_h$ festlegt, besucht der Konsument das Offline-Geschäft, dessen Besuchskosten die Bedingungen (3.7) und (3.8) erfüllen. Unter der Voraussetzung $p_E \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ erhalten wir $\hat{c}_1 \leq \tilde{c}_1$. Da Firma E den Preis nicht höher setzen kann als den, der der erwarteten Qualität der Konsumenten entspricht, ist $\hat{c}_1 \leq \tilde{c}_1$ garantiert.
(A.1) Wenn $\hat{c}_1 < \tilde{c}_1$ ist, ist die Gewinnfunktion von Firma C gegeben durch:

$$\pi_C = \lambda(p_E - \lambda p_C - (1-\lambda)q_l)p_C \tag{3.16}$$

Die Nachfrage von Firma C wird aus (3.7) abgeleitet. Ein Konsument, dessen Besuchskosten $c \leq \hat{c}_1$ sind, kauft aber erst ein, wenn das Produkt ihm tatsächlich gefällt.

Die Gewinnfunktion von Firma E ist

$$\pi_E = (p_E - t)(1 - p_E + \lambda p_C + (1-\lambda)q_l). \tag{3.17}$$

Da die Nachfrage für den Online-Anbieter $1 - \hat{c}_1$ ist und der Profit pro Konsument $p_E - t$ lautet, haben wir den Ausdruck (3.17) erhalten. Wir optimieren Funktion (3.16) in Bezug auf p_C sowie (3.17) in Bezug auf p_E und bekommen die Reaktionsfunktionen

$$p_C(p_E) = \frac{\lambda q_l + p_E - q_l}{2\lambda} \tag{3.18}$$

und

$$p_E(p_C) = \frac{\lambda(p_C - q_l) + 1 + t + q_l}{2}. \tag{3.19}$$

Lösen wir das Gleichungssystem, erhalten wir die Preise

$$p_{C1} = \frac{1 + t - (1-\lambda)q_l}{3\lambda} \qquad p_{E1} = \frac{2(t+1) + (1-\lambda)q_l}{3}.$$

Setzt man p_{C1} und p_{E1} in (3.16) und (3.17) ein, sind die Profite

$$\pi_{C1} = \frac{(1 + t + \lambda q_l - q_l)^2}{9} \tag{3.20}$$

und

$$\pi_{E1} = \frac{(2 + q_l - t - \lambda q_l)^2}{9}. \tag{3.21}$$

(A.2) Wenn $\hat{c}_1 = \tilde{c}_1$ ist, vereinfacht sich Gewinnfunktion (3.16) zu folgendem Ausdruck:

$$\pi_C = \lambda p_C(\lambda(q_h - p_C)) \tag{3.22}$$

Aufgrund der Bedingungen erster Ordnung ist der Preis

$$p_{C2} = \frac{q_h}{2}.$$

Setzt man p_{C2} in (3.22) ein, ist der Profit von Firma C

$$\pi_{C1} = \frac{\lambda^2 q_h^2}{4}. \tag{3.23}$$

Analog, vereinfacht sich die Gewinnfunktion (3.17) folgendermaßen

$$\pi_E = (p_E - t)(1 - \lambda(q_h - p_C)). \tag{3.24}$$

Da $\partial\pi_E/\partial p_E > 0$ ist, haben wir eine Randlösung

$$p_{E2} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l.$$

Nach der Substituierung des Preises in (3.24) ist der Profit von Firma E

$$\pi_{E2} = (1 - \frac{\lambda q_h}{2})(\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - t). \tag{3.25}$$

Wenn Firma C einen Preis $p_C \leq q_l$ wählt, erwirbt ein Konsument, dessen Besuchskosten c die Bedingungen (3.12) und (3.13) erfüllen, das Produkt durch den Offline-Kanal. Aus dem gleichen Grund wie bei Fall (A) müssen wir hier auch zwei Situationen berücksichtigen:
(B.1) Wenn Firma E einen Preis $p_E < \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ ansetzt, ist $\hat{c}_2 < \tilde{c}_2$. Die Gewinnfunktionen der beiden Firmen lauten:

$$\pi_C = p_C(p_E - p_C) \tag{3.26}$$

$$\pi_E = (p_E - t)(1 - p_E + p_C) \tag{3.27}$$

Wir maximieren die Gewinnfunktionen mit der Bedingung erster Ordnung und erhalten die entsprechenden Reaktionsfunktionen

$$p_C(p_E) = \frac{p_E}{2} \tag{3.28}$$

$$p_E(p_C) = \frac{1 + t + p_C}{2}. \tag{3.29}$$

Die Lösungen von (3.28) und (3.29) sind

$$p_{C3} = \frac{t+1}{3} \qquad p_{E3} = \frac{2(t+1)}{3}.$$

Wir setzten die Preise in (3.25) und (3.26) ein und erhalten die Profite

$$\pi_{C3} = \frac{(1+t)^2}{9} \tag{3.30}$$

$$\pi_{E3} = \frac{(2-t)^2}{9}. \tag{3.31}$$

(B.2) Wenn Firma E eine Randlösung $p_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ wählt, ist $\hat{c}_2 = \tilde{c}_2$. Die Nachfrage der beiden Firmen sind durch $\tilde{c}_2$ bzw. $1 - \tilde{c}_2$ bestimmt. Die Gewinnfunktionen sind gegeben durch

$$\pi_C = p_C(\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - p_C) \tag{3.32}$$

$$\pi_E = (p_E - t)(1 - \lambda q_h - (1-\lambda)q_l + p_C). \tag{3.33}$$

Wir maximieren die Gewinnfunktionen und erhalten die Preise

$$p_{C4} = \frac{\lambda q_h + (1-\lambda)q_l}{2} \qquad p_{E4} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l.$$

Nach der Substituierung der Preise in (3.32) und (3.33) sind die Profite gleich

$$\pi_{C4} = \frac{(\lambda q_h + (1-\lambda)q_l)^2}{4} \tag{3.34}$$

und

$$\pi_{E4} = \frac{(\lambda q_h + (1-\lambda)q_l - t)(2 - \lambda q_h - (1-\lambda)q_l)}{2}. \tag{3.35}$$

Wenn $t > \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ ist, scheidet Firma E aufgrund der hohen Lieferkosten aus dem Markt aus. Firma C kann sich als Monopolist behaupten, und ihre Entscheidung wird in Lemma 1 dargestellt. Daher konzentrieren wir uns auf den Fall $t \in [0, \lambda q_h + (1-\lambda)q_l]$. Unter dieser Voraussetzung beschreibt die folgende Proposition die Preisentscheidungen der Firmen.

Proposition 3: *Es sind zwei Situationen zu unterscheiden: (I) Unter den Bedingungen* $q_h \geq 2/3$, $\lambda \geq max\{0, (2-3q_l)/[3(q_h - q_l)]\}$ *und* $t \in [0, (3\lambda q_h + 3(1-\lambda)q_l)/2 - 1]$ *herrscht Preiswettbewerb auf dem Markt. Die Gleichgewichtpreise sind* $p_C^d = (t+1)/3$ *und* $p_E^d = 2(t+1)/3$. *(II) Anderenfalls legt jede Firma im Gleichgewicht den Monopolpreis fest, nämlich* $p_C^d = [\lambda q_h + (1-\lambda)q_l]/2$ *und* $p_E^d = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$.

Beweis: Da $\pi_{C1} < \pi_{C3}$ ist, wählt Firma C für den Fall $p_E < \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ immer einen Preis $p_C < q_l$. Daher sind die Gleichgewichtpreise $p_C^d = p_{C3}$ und $p_E^d = p_{E3}$. Wegen $p_C < q_l$ haben wir $t < 3q_l - 1$. Aufgrund $p_E < \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ erhalten wir die exante Bedingung für diese Preissetzung $t < (3\lambda q_h + 3(1-\lambda)q_l)/2 - 1$. Da $\lambda \leq 1$ und $q_h \leq 2q_l$ sind, ist $(3\lambda q_h + 3(1-\lambda)q_l)/2 - 1 < 3q_l - 1$ garantiert. Daher ist die Voraussetzung für die Existenz des Gleichgewichts $t < (3\lambda q_h + 3(1-\lambda)q_l)/2 - 1$. Da $t \geq 0$ ist, existiert diese Voraussetzung nur für den Fall $\lambda \geq max\{0, (2-3q_l)/[3(q_h - q_l)]\}$. Weil $(2-3q_l)/[3(q_h - q_l)] \leq 1$ sein sollte, haben wir $q_h \geq 2/3$. Dadurch ist Teil (I) bewiesen worden. Für den Fall $p_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ wählt Firma C ebenfalls einen Preis $p_C < q_l$, weil $\pi_{c2} < \pi_{c4}$ ist. Daher sind die Gleichgewichtpreise $p_C^d = p_{C4}$ und $p_E^d = p_{E4}$. Firma C hat keinen Anreiz, von dem Preis p_{C4} abzuweichen, weil sie mit diesem Preis einen Profit macht, der genau dem Monopolgewinn des Offline-Geschäfts entspricht (siehe Lemma 1). Wenn $t > (3\lambda q_h + 3(1-\lambda)q_l)/2 - 1$ ist, kann Firma E nicht mit Hilfe des Reaktionsfunktionspfads (3.29) von p_{E4} abweichen. Demzufolge ist Teil (II) auch bewiesen worden. Q.E.D.

Proposition 3 deutet darauf hin, dass eine Preiskonkurrenz zwischen den Online- und Offline-Geschäften unter zwei Bedingungen stattfindet. Eine der Bedingungen ist, dass die Lieferkosten niedrig genug sein sollen. Mit einem zu hohen t kann Firma E es sich nicht leisten, einen Preiskampf gegen Firma C zu führen. Die andere Bedingung lautet, dass die von den Konsumenten erwartete Qualität hoch genug sein muss. Sonst hat Firma E keinen Anreiz, einen Preis anzusetzen, der kleiner als die erwartete Qualität ist. Durch Proposition 3 erlangen wir auch die Erkenntnis, dass der Offline-Preis stets geringer als der Online-Preis ist, unabhängig davon, ob auf dem Markt Wettbewerb herrscht. Die Erklärung dafür ist, dass kein Konsument Firma C aufsuchen würde, wenn $p_C \geq p_E$ wäre. Denn in diesem Fall würden alle Konsumenten lieber das Produkt bei Firma E erwerben. Im Duopolfall kauft jeder Konsument eine Einheit des Gutes. Der Konsument, der niedrige Besuchskosten hat, geht zum konventionellen Geschäft und zahlt einen niedrigen Preis für das Produkt. Der Konsument, der höhere Besuchskosten hat, kauft das Gut vom Internetgeschäft. Er muss zwar einen höheren Preis für das Produkt bezahlen, dafür braucht er allerdings nicht mehr die Besuchskosten aufwenden. Abbildung 2 veranschaulicht Proposition 3.

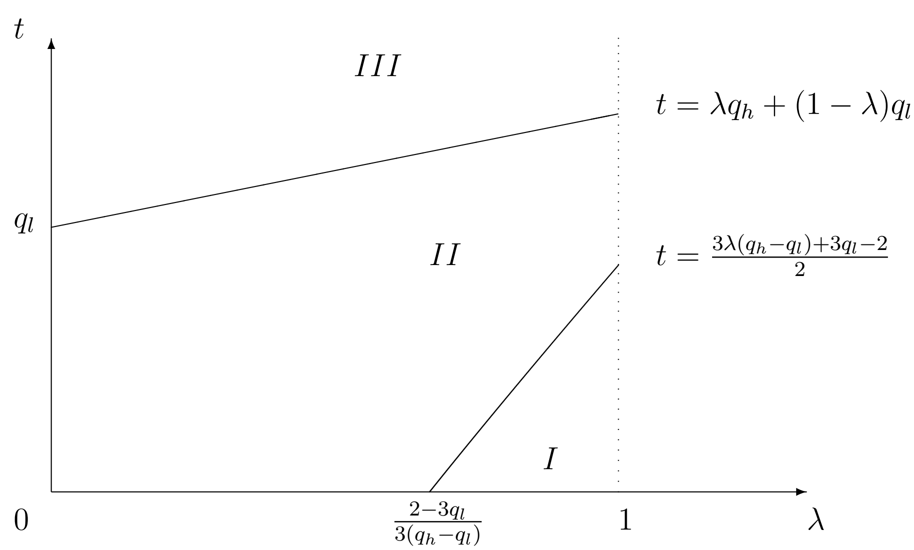

Abbildung 2: Preispolitik der Offline- und Online-Firmen

In Gebiet III tritt Firma E aufgrund der hohen Lieferkosten nicht in den Markt ein. Demzufolge hat Firma C eine Monopolstellung.

Bereich II stimmt mit Teil (II) von Proposition 3 überein. Es ist interessant zu sehen, dass obwohl die beiden Firmen das identische Produkt auf dem Markt anbieten, sie sich mit ihren Monopolpreisen durchsetzen können. Ein Preiswettbewerb findet in diesem Bereich nicht statt. Da Firma C einen Monopolgewinn erzielt, will sie nicht von dem Monopolpreis p_{C4} abweichen. Hier kann Firma C so tun, als ob Firma E auf dem Markt nicht existieren würde. Firma E bekommt keinen Monopolgewinn, kann aber auch nicht von dem Monopolpreis p_{E4} abweichen. Durch p_{E4}, also der höchste Preis, der von den Konsumenten verlangt werden kann, drückt sie die Rente ihrer Kunden auf Null hinunter. Ein Konsument, der ohne die Existenz der Firma E bei Firma C einkauft, kauft auch bei Vorhandensein der Firma E weiter bei Firma C ein. Ein Konsument, der ohne Firma E nichts kauft, kauft jetzt bei Firma E ein. Deswegen besteht zwischen den Firmen keine Konkurrenz, um Kunden abzuwerben und beide können den Monopolpreis verlangen.

Der Bereich I entspricht Teil (I) der Proposition. Dieser Bereich tritt nur auf, wenn die Transportkosten klein genug sind und die erwartete Qualität relativ groß ist. In diesem Fall hat Firma E einen Anreiz, einen Preis $p_E < p_{E4}$ zu bestimmen, um mehr Konsumenten anzuziehen. Einerseits hat Firm E aufgrund eines hohen Durchschnittswerts $\lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ genügend Spielraum, einen niedrigeren Preis zu wählen. Andererseits kann es sich Firma E wegen der niedrigen Lieferkosten leisten, einen Preis $p_E < p_{E4}$ zu setzen. Firma C reagiert darauf und senkt ihrerseits den Preis, wodurch die Preiskonkurrenz entsteht. Wenn $q_h \leq 2/3$ ist, verschwindet Bereich I komplett. In dieser Situation vermeidet Firma E aufgrund des ohnehin sehr niedrigen p_{E4} den Konkurrenzfall. Mit anderen Worten, das Online-Geschäft könnte ein Konkurrent gegenüber dem Offline-Geschäft sein, aber nicht immer.

3.5 Zusammenfassung

Dieser Artikel beschäftigt sich mit der Frage, ob der Online-Handel tatsächlich ein starker Konkurrent gegenüber dem traditionellen Geschäft ist. Dabei wird in unserem Modell vorausgesetzt, dass ein neues Produkt durch beide Vertriebskanäle angeboten werden kann.

Im Monopolfall setzt der Anbieter nur den Online-Kanal ein, solange die Lieferkosten sehr gering sind, dagegen nutzt er nur den Offline-Kanal, wenn die Lieferkosten sehr hoch sind. Ansonsten bietet der Monopolist das Produkt durch die beiden Kanäle parallel an. Der Preis des Offline-Kanals ist mit dem Internetgeschäft höher als ohne das Internetgeschäft. Der Preis des Online-Kanals stimmt immer mit der erwarteten Qualität der Konsumenten überein. Daher kann die Konsumentenrente nicht durch die Existenz des E-Commerces erhöht werden. Im Duopolfall findet der Wettbewerb auf dem Markt nicht immer statt, obwohl die Online-Firma und die Offline-Firma das identische Produkt anbieten. Die Lieferkosten und die erwartete Qualität entscheiden gemeinsam über die Intensität des Wettbewerbs. Nur wenn die Lieferkosten niedrig sind und die erwartete Qualität hoch ist, existiert Preiskonkurrenz zwischen den Firmen. Andernfalls kann jede Firma den Monopolpreis auf dem Markt durchsetzen. Mit anderen Worten, Offline- und Online-Handel sind nicht unbedingt ernste Kontrahenten, sondern sie können durchaus friedlich nebeneinander existieren.

Alle oben genannten Ergebnisse basieren auf der Annahme, dass das Produkt nur für eine einzige Periode angeboten wird. Dadurch kann die Unsicherheit der Präferenzen der Konsumenten bezüglich des neuen Produkts den Preiswettbewerb erheblich mindern. Wenn das Produkt über mehrere Perioden hinweg angeboten wird, ist eine stärkere Preiskonkurrenz auf dem Markt zu erwarten. In dem Paper wird der Fall ausgeschlossen, dass ein Anbieter selbst die Qualität auswählen darf. Es wäre interessant zu wissen, ob die Qualitätsentscheidungen von dem Offline- und dem Online-Anbieter übereinstimmen, wenn wir die Annahme der exogenen Qualität aufheben.

3.6 Anhang

Der Beweis für Proposition 1 lautet:
(a) Teil (II) der Proposition wird direkt von Lemma 1 und Lemma 2 abgeleitet. Der entsprechende Gewinn ist $\pi_{CII} = [\lambda(q_h - q_l) + q_l]^2/4$.

(b) Wenn der Monopolist nur den Online-Kanal benutzt, ist der Gewinn aufgrund von Lemma 2 gleich $\pi_{EI} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l - t$.

(c) Wenn der Monopolist das Produkt durch die beiden Kanäle anbietet, kann er
(c1) $p_C \leq q_l$ wählen. Optimieren wir (3.14) in Bezug auf p_C und p_E, sind die optimalen Preise

$$p_C(p_E) = \frac{2p_E - t}{2}$$

und

$$p_E(p_C) = \frac{2p_C + t + 1}{2}.$$

Da es keine innere Lösung für p_C und p_E simultan gibt, prüfen wir die Randlösung $p_{CIII1} = q_l$ und $p_{EI} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$. Der Gewinn von dieser Preissetzungsstrategie ist

$$\pi_{C,EIII1} = q_l + \lambda(q_h - q_l)(t+1) - \lambda^2(q_h - q_l)^2 - t$$

Setzen wir die Randlösung $p_{EI} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ in der Preisfunktion $p_C(p_E)$ ein, haben wir

$$p_{CIII2} = \frac{2\lambda(q_h - q_l) - t + 2q_l}{2}.$$

Da $p_C < q_l$ sein soll, lautet die Voraussetzung dieser Preissetzung $t > 2\lambda(q_h - q_l)$. Der Profit ist in dem Fall

$$\pi_{C,EIII2} = \frac{4\lambda(q_h - q_l) + t^2 - 4t + 4q_l}{4}.$$

Wenn wir die Randlösung $p_C = q_l$ in der Preisfunktion $p_E(p_C)$ einsetzen, haben wir $p_E = (2q_l + t + 1)/2$. Da $p_E \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ sein muss, ist diese Preissetzungsstrategie stets von Fall $p_E = p_{EI}$ und $p_C = q_l$ dominiert.

(c2) $q_l < p_C \leq q_h$ wählen. Wir optimieren (3.9) in Bezug auf p_C sowie p_E und erhalten die Preisfunktionen

$$p_C(p_E) = \frac{\lambda q_l + 2p_E - t - q_l}{2\lambda}$$

und

$$p_E(p_C) = \frac{\lambda(2p_C - q_l) + t + q_l + 1}{2}.$$

Da auch hier keine innere Lösung für p_C und p_E simultan besteht, setzen wir die Randlösung $p_C = q_h$ in $p_E(p_C)$ ein. Dadurch haben wir $p_E = (\lambda(2q_h - q_l) + t + q_l + 1)/2$. Da $p_E \leq \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ sein muss, ist diese Preissetzungsstrategie stets von Fall (b) dominiert.
Setzen wir eine andere Randlösung $p_{EI} = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ in die Preisfunktion $p_C(p_E)$ ein, ist $p_{CIII3} = (\lambda(2q_h - q_l) - t + q_l)/(2\lambda)$. Aufgrund $q_l < p_C \leq q_h$ ist die ex ante Bedingung für diese Preissetzung $q_l(1-\lambda) \leq t < \lambda(2q_h - 3q_l) + q_l$. Nach der Substituierung der Preise in (3.9) lautet der Profit

$$\pi_{C,EIII3} = \frac{\lambda^2 q_l^2 + 2\lambda(2q_h + q_l(t - q_l - 2)) + t^2 - 2t(q_l + 2) + q_l(q_l + 4)}{4}.$$

Unter der oben genannten Bedingung von t ist $\pi_{C,EIII3} \geq \pi_{EI}$ immer garantiert.
Da der Profit der Randlösung mit $p_C = q_h$ und $p_E = \lambda q_h + (1-\lambda)q_l$ genau der selber wie bei π_{EI} ist, wird dieser Fall nicht mitberücksichtigt.

Solange $t \leq \lambda(q_h - q_l)$ ist, haben wir $\pi_{EI} \geq \pi_{C,EIII1}$. Für den Fall $\lambda \leq q_l/q_h$ ist $q_l(1-\lambda) \geq \lambda(q_h - q_l)$ gewährleistet. Deswegen existiert nur das Online-Geschäft in dem Intervall $t \leq min\{\lambda(q_h - q_l), q_l(1-\lambda)\}$. Daher haben wir Teil (I) der Proposition bewiesen.

Dann vergleichen wir $\pi_{C,EIII1}$ mit $\pi_{C,EIII2}$ sowie $\pi_{C,EIII1}$ mit $\pi_{C,EIII3}$. Wenn $t > \hat{t}$ ist, erhalten wir $\pi_{C,EIII1} \geq \pi_{C,EIII3}$. Für den Fall $\lambda \leq q_l/q_h$ erhalten wir $\hat{t} \leq q_l(1-\lambda)$. Daher ist $\pi_{C,EIII3} < \pi_{C,EIII1}$ garantiert. Wenn $\lambda > q_l/q_h$ ist, haben wir $\hat{t} < 2\lambda(q_h - q_l)$. Für den Bereich $t \geq 2\lambda(q_h - q_l)$ ist $\pi_{C,EIII3} < \pi_{C,EIII1}$ wiederum gewährleistet. Deswegen ist ein Vergleich zwischen $\pi_{C,EIII2}$ und $\pi_{C,EIII3}$ nicht nötig. Berücksichtigen wir die ex ante Bedingung t für $\pi_{C,EIII3}$ mit, haben wir $\hat{t} \leq \lambda(2q_h - 3q_l) + q_l$ und $q_l(1-\lambda) \leq \hat{t}$ unter der Voraussetzung $\lambda \geq q_l/q_h$. Dementsprechend ist p_{CIII3} und p_{EI} die Preissetzungsstrategie für $t \in [q_l(1-\lambda), \hat{t}]$. So haben wir Teil ($III_3$) bewiesen.

Solange $t \in [2\lambda(q_h - q_l), \lambda q_h + (1-\lambda)q_l]$ ist, sind $\pi_{C,EIII2} \geq \pi_{C,EIII1}$ und $\pi_{C,EIII2} \geq \pi_{CII}$ garantiert. Daher haben wir Teil (III_2) der Proposition bewiesen.

Wir haben $\hat{t} \leq 2\lambda(q_h - q_l)$ für den Fall $\lambda \geq q_l/(4q_h - 3q_l)$. Aufgrund $q_h > q_l$ ist $q_l/(4q_h - 3q_l) < q_l/q_h$ garantiert. Daher setzt der Monopolist p_{CIII1} und p_{EI} fest, wenn $\lambda \leq q_l/q_h$ und $\lambda(q_h - q_l) \leq t < 2\lambda(q_h - q_l)$ sind, sowie wenn $\lambda > q_l/q_h$ und $\hat{t} \leq t < 2\lambda(q_h - q_l)$ sind. Teil (III_1) ist somit bewiesen worden.